

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-344061

(43)Date of publication of application : 29.11.2002

(51)Int.Cl.

H01S 5/022

H01L 23/12

H01L 25/07

H01S 5/22

(21)Application number : 2001-146375

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI KOKI CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.2001

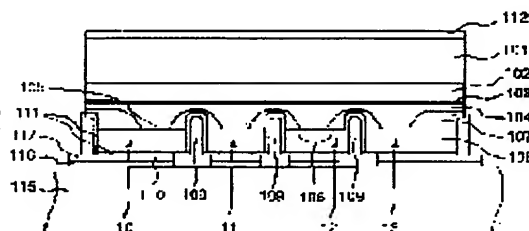
(72)Inventor : NAKATSUKA SHINICHI
SAITO SUSUMU
SAKAMOTO MASANOBU
SAKAKI KAZUO
TOKUDA MASAhide

(54) SEMICONDUCTOR LASER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent short-circuiting among a plurality of electrodes due to solder, and to improve yield during assembly process of semiconductor laser elements.

SOLUTION: This semiconductor laser is provided with a semiconductor laser chip having a first electrode and a laser-holding member. The laser holding member is provided with an electrode and a solder layer, connected electrically thereto on its surface where the semiconductor laser chip is mounted; the first electrode of the semiconductor laser chip is connected with the solder layer of the laser holding member; and at least the solder layer thereof is provided with a semiconductor laser, that extends from at least one end surface in the lengthwise direction of an optical resonator of the semiconductor laser chip to the outside of the optical resonator. Furthermore, the solder layer is deformed so as to lie outside of the laser outgoing position, near the laser outgoing end face.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision]

- of rejection]
- [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-344061
(P2002-344061A)

(43) 公開日 平成14年11月29日 (2002. 11. 29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターマコト [*] (参考)
H 0 1 S 5/022		H 0 1 S 5/022	5 F 0 7 3
H 0 1 L 23/12		5/22	6 1 0
25/07		H 0 1 L 25/04	A
H 0 1 S 5/22	6 1 0	23/12	Q

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-146375(P2001-146375)

(22) 出願日 平成13年5月16日 (2001. 5. 16)

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(71) 出願人 000005094
日立工機株式会社
東京都港区港南二丁目15番1号
(72) 発明者 中塚 慎一
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
(74) 代理人 100068504
弁理士 小川 勝男 (外1名)

最終頁に続く

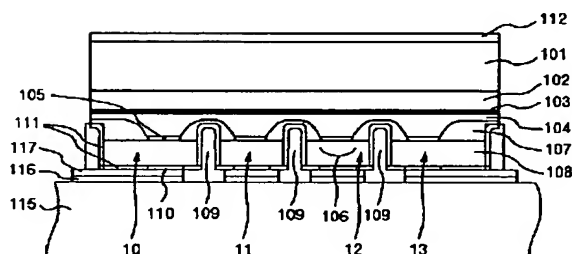
(54) 【発明の名称】 半導体レーザ装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体レーザ素子の組立プロセスにおいて、半田に起因する複数の電極間の短絡を防止し、歩留まりを高める。

【解決手段】 第1の電極を有する半導体レーザ・チップとレーザ保持部材とを有し、前記レーザ保持部材は、前記半導体レーザ・チップが搭載される面に電極及びこれに電気的に接続された半田層を有し、前記半導体レーザ・チップの第1の電極は前記レーザ保持部材の半田層に接続され、且つ前記レーザ保持部材の少なくとも半田層が、前記半導体レーザ・チップの光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在した半導体レーザ部を有することを特徴とする半導体レーザ装置。更に、この半田層はレーザ出射端面の近傍ではレーザ出射位置から外れるように変形されている。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の電極を有する半導体レーザ・チップとレーザ保持部材とを有し、前記レーザ保持部材は、前記半導体レーザ・チップが搭載される面に電極及びこれに電氣的に接続された半田層を有し、前記半導体レーザ・チップの第1の電極は前記レーザ保持部材の半田層に接続され、且つ前記レーザ保持部材の少なくとも半田層が、前記半導体レーザ・チップの光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在した部分を有することを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項2】 半導体基板の主面に分離領域で互いに分離された複数の半導体レーザ部がアレイ状に配置され、この複数の半導体レーザ部の夫々の一方の面上にそれぞれの電極が配置された半導体レーザ素子が、レーザ保持部材の素子搭載領域上に搭載され、前記素子搭載領域上に分離領域で互いに分離されて配置された複数の電極及び半田層を介在して前記半導体レーザ素子の複数の電極のそれぞれが対応するレーザ保持部材の電極のみと接続され、且つ少なくとも前記半田層が半導体レーザ素子の光共振器の延長方向に帯状であり、半導体レーザ素子の光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在した部分を有することを特徴とする半導体レーザ装置。

【請求項3】 前記半導体レーザ素子の光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在する半田層が、当該半導体レーザ素子のレーザ光の出射位置を避けるように配置されていることを特徴とする請求項1又は請求項2のいずれかに記載の半導体レーザ装置。

【請求項4】 前記半導体レーザ素子の光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在する半田層は、半導体レーザ素子の光共振器の長手方向に対し左側及び右側の少なくともいずれか一方に前記延在部を有し、且つ前記半田層の延在部は、前記光共振器の前方端及び後方端少なくともいずれか一方に有することを特徴とする請求項1より請求項3のいずれかに記載の半導体レーザ装置。

【請求項5】 アレイ状に配置された前記複数の半導体レーザ部は3以上であり、配置された半導体レーザ部の両端の2の半導体レーザ部を除く半導体レーザ部は請求項2に記載した半導体レーザ素子であることを特徴とする半導体レーザ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、半導体レーザ素子に関するものである。本願発明はわけても、多素子が一つの基板の搭載された多素子型ないしはアレイ型の半導体レーザ装置に用いて有用である。

【0002】

【従来の技術】 従来の半導体レーザ素子は、例えばGa

Asからなる半導体基板の主面に互いに分離領域で電氣的に分離された複数の半導体レーザ部がアレイ状に形成され、その半導体基板の主面側を下にしてサブマウントの主面の素子搭載領域上に搭載される。サブマウントの素子搭載領域上には、半導体レーザ素子のそれぞれの素子の電極と対向した位置に複数の電極が配置されている。そして、その複数の電極の夫々の主面上には半田層が形成される。つまり、サブマウントの素子搭載領域上に配置された複数の電極の夫々には、半田層を介在して半導体レーザ素子の複数の電極が、サブマウントに配置された所定の対応する電極上に電氣的且つ機械的に接続される。

【0003】 前記サブマウントの素子搭載領域と異なる他の領域上には、複数のボンディングワイヤ接続のためのボンディングパッドがワイヤ装着時にワイヤがレーザ光を遮蔽しない位置に形成されている。それらが、ボンディングワイヤの他端側を素子パッケージのフランジを貫通して設けられ、フランジとは電氣的に分離された複数のリードの一端側にそれぞれ接続することによりパッケージ外部から素子への通電を可能としている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本願発明の目的は、高歩留まりでの製造を可能とする半導体レーザ装置およびその製造方法を提供するものである。

【0005】 より技術的、具体的な本願発明の課題は、半導体レーザ素子の固着の為の半田に起因し、並置された複数の電極間の短絡を防止し、アレイ型半導体レーザ素子の組立プロセスでの歩留まりを高めることが可能な技術を提供することにある。以下、この難点について説明する。

【0006】 上述の半導体レーザ素子の組立プロセスにおいて、サブマウントの素子の搭載領域上に配置された複数の電極の夫々に半田層を介在して、半導体レーザ素子の複数の電極の夫々を接続する際には、チップを加熱溶融した半田に一定以上の圧力をもって押し付ける。このため、溶融半田層内に圧力が発生する。このような圧力は通常半田パターンの端での溶融半田の表面張力とつりあっているが、半田パターンの端に基板面の微細な凹凸や半田パターンの凹凸等の擾乱要因があるとその部分の表面張力が弱くなり、溶融半田がはみ出す原因となる。このようなはみ出した溶融半田が隣接する電極に接触し、隣接する電極間が短絡し半導体レーザ素子の組立プロセスでの歩留まりが低下するという問題が発生した。この現象は、半導体レーザ素子の小型化、高密度化に伴う半導体レーザ部の配列ピッチの微細化により顕著になる。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本願発明の骨子は、第1の電極を有する半導体レーザ・チップとレーザ保持部材とを有し、前記レーザ保持部材は、前記半導体レーザ・チップが搭載される面に電極及びこれに電氣的に接続さ

10

20

30

40

50

れた半田層を有し、前記半導体レーザ・チップの第1の電極は前記レーザ保持部材の半田層に接続され、且つ前記レーザ保持部材の少なくとも半田層が、前記半導体レーザ・チップの光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在した部分を有することを特徴とする半導体レーザ装置である。

【0008】本願発明は、特に、半導体基板の主面に分離領域で互いに分離された複数の半導体レーザ部がアレイ状に配置され、この複数の半導体レーザ部の夫々の主面上に複数の電極の夫々が夫々毎に配置された半導体レーザ素子及びこの半導体レーザ素子が組み込まれる半導体レーザ素子に適用して有効である。

【0009】半導体チップをレーザ保持部材に搭載する際、溶融半田がこの光共振器の外部に延在した半田層にガイドされ、その側方にははみ出しを防止することが出来る。

【0010】このように、本願発明はわけでも、多素子が一つの基板の搭載された多素子型ないしはアレー型の半導体レーザ装置に用いて有用である。

【0011】前記半導体レーザ素子の光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在する半田層が、当該半導体レーザ素子のレーザ光の射出位置を避けるように配置されていることも勿論重要である。半田層ないしは溶融半田がレーザ光の射出を阻止してはならないことはいうまでもない。

【0012】更に、前記半導体レーザ素子の光共振器の長手方向の少なくとも一方の端面より当該光共振器の外部に延在する半田層の具体的形態は種々のもの考えることが出来る。代表的には、半導体レーザ素子の光共振器の長手方向に対し左側及び右側の少なくともいずれか一方に前記延在部を有し、且つ前記半田層の延在部は、前記光共振器の前方端及び後方端少なくともいずれか一方に有する形態である。勿論、前記光共振器の長手方向に対し左側及び右側の双方に、あるいは前記光共振器の前方端及び後方端の双方に、半田層の延在部を設けることも当然可能である。

【0013】又、アレイ状に配置された前記複数の半導体レーザ部は3以上の場合、配置された半導体レーザ部の両端の2の半導体レーザ部を除く半導体レーザ部を、本願発明の諸形態となすことが好ましい。

【0014】上述した手段によれば、半導体レーザ素子の組立プロセスにおいて、サブマウントの素子搭載領域上に配置された複数の電極の夫々に半田層を介在して半導体レーザ素子の複数の電極の夫々を夫々毎に接続する際、レーザチップを押し付けることにより排除された半田をストライプ延長方向に逃がすことにより、隣接する電極間の短絡を防止することができる。この結果、半導体レーザ素子の組立プロセスでの歩留まりを高めることができる。

【0015】又、はみ出し半田に起因する電極間の短絡

を防止し、半導体レーザ素子の組立プロセスでの歩留まりを高める半導体レーザ素子を提供できる。

【0016】

【発明の実施の形態】図1は第1の実施例の半導体レーザ装置の光の進行方向に交差する面での断面図、図2は半導体レーザチップがフェイス・ダウンにて、チップ保持部材に搭載される状態を示している。前記チップ保持部材は、通称、サブマウントと称されている。図3は本実施例の半導体レーザチップの主要部の平面図、図4は本実施例の半導体レーザチップを搭載する保持部材の例の平面図である。

【0017】本実施例を要約すれば、次のようにいうことが出来る。即ち、本例は、半導体基板の主面に分離領域で互いに分離された複数の半導体レーザがアレイ状に配置され、この複数の半導体レーザの夫々の主面上にそれぞれの電極が配置された半導体レーザ素子が、サブマウントの素子搭載領域上に搭載され、前記素子搭載領域上に分離領域で互いに分離されて配置された複数の電極および半田層を介在して前記半導体レーザ素子の複数の電極のそれぞれが対応するサブマウントの電極のみと接続された多素子半導体レーザにおいて、上記電極及び半田層は半導体レーザの共振器の延長方向に長い帯状の構造を持ち、かつその長さは該半導体レーザの共振器よりも長く形成されており、半導体レーザ接続時に該電極及び半田層の一部が接続される半導体レーザの下からはみ出していることを特長とする半導体レーザ素子である。当該半導体レーザ装置はベース基板及び封止用キャップで形成されるパッケージ内に気密封止される。

【0018】図1及び図2を参照して、第1の実施例の半導体レーザ素子の構成を説明する。

【0019】図2の(a)の部分、本例の半導体レーザ装置部の断面図である。本例の半導体レーザ装置においては、n型GaAs基板101上に、n型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層(Seドープ、p=1×10¹⁸cm⁻³、1.8μm)102、多重量子井戸活性層103、p型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層(Znドープ、p=7×10¹⁷cm⁻³、1.6μm)104、および厚さ約0.2μmのp型GaAsキャップ層(Znドープ、p=1×10¹⁹cm⁻³、0.2μm)105の各層が、通例の方法によって順次結晶成長される。

【0020】多重量子井戸活性層103は、3層のGa_{0.5}In_{0.5}Pウエル層(厚さ7nm)とこれを挟む4層の(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pバリア層(厚さ4nm)よりなっている。尚、これら各層の詳細の図示は省略されている。p型GaAsキャップ層105及びp型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層104は、SiO₂膜をマスクとして幅4μmのストライプ状領域106をのぞき、p型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド

10

20

30

40

50

層104を厚さ0.3 μm 程度残して化学的に除去される。前記ストライプ状領域106は、図2の紙面に垂直な方向に形成されている。即ち、レーザ光の進行方向に前記ストライプ状領域106が形成されている。更に、前記の SiO_2 膜をマスクとして n-GaAs 107を前記ストライプ状領域106の両側部に選択成長する。更に、前記 SiO_2 膜を除去した後に、 p-GaAs 108を再成長することにより、本例のレーザ構造が形成される。

【0021】本例では、単一チップ上に4素子のレーザ素子10、11、12、13が形成されている。そして、それぞれのレーザ素子の間には分離溝109が設けられる。この分離溝109は、 p-GaAs 層及び n-GaAs 層を化学エッチングにより除去して形成される。分離溝により分離された p-GaAs 層108の上に、それぞれの素子ごとに独立した表面金電極110が設けられており、それぞれの素子に独立に電流を供給することができる。表面電極以外の半導体結晶表面は酸化シリコン膜111によって覆われており、素子の表面保護及び短絡防止されている。分離溝109及び表面金属電極110はそれぞれ幅30 μm 及び70 μm の帯状の

パターンに形成されている。

【0022】次に、この半導体ウエハを裏面から機械的研磨および化学エッチングにより厚さ100 μm まで研削した後、裏面電極112を設けた。以上のようにして形成した半導体ウエハを、レーザ共振器113に直交する方向の幅を600 μm レーザ共振器113と同一の方向の長さ300 μm に分割してレーザチップを得ることが出来る。

【0023】図3はこのレーザチップ114の主要部の平面構成を示している。光共振器を構成するストライプ部113は4本配置され、このストライプ部113に対応した表面金電極110が配置されている。

【0024】以上のように形成した半導体レーザチップ114を、保持部材、即ちサブマウントに主面を下向きに組み立てた。図2がこの組み立て時の状態を示している。又、図2の(b)の部分がこの断面図、図4がその平面図である。

【0025】サブマウントの主面の例は、図4のような平面構成を有している。板状の窒化アルミニウム115に、金を主材料とする厚さ0.3 μm の電極131及び金と錫の合金からなる厚さ2 μm から3 μm の半田116、117、118、119が設けられている。前記各電極にはボンディングパッド120が設けられている。図4の電極131の一部に正方形部分がこのボンディング領域である。尚、図5および図6においても同様である。こうしたサブマウントに、半導体チップの主面を下向きにして、当該半導体レーザ装置を組み立てた。組み立ては図2に示すようにサブマウントを摂氏280度に加熱して半田116、117、118、119を溶融さ

せ、半導体レーザチップ114の接合面を1グラムの荷重でこれに押し付けることにより行った。

【0026】サブマウント上の半田のパターンのうち中央の2本のレーザ素子に対応する半田118、119は、アレイ状半導体レーザの共振器113の方向と略平行な帯状の形状を有しており、その共振器方向の長さは半導体レーザの共振器113の長さより40 μm (ミクロン)以上長く形成されている。レーザチップ114の接着の位置合わせ誤差が、約15 μm あるので、接着時には半田パターンがチップの下から共振器方向に5 μm から35 μm 出るようにチップの融着位置を定めた。

【0027】以上に述べた中央の共振器(図3の21、22)以外の共振器、すなわち両端の2本の共振器(図3の20、23)に関しては、左右いずれか一方の方向には、他の共振器が存在しない。従って、サブマウント上の端部に位置する半田パターン116、117は、排出された半田を横方向に逃がすことができるので帯び状の構造を取る必要はない。例えば、本実施例においては、横方向に広がった図4に示すような形状とし、また、チップ側面を用いての位置合わせの利便性のためにチップ側面と斜めに交差する斜辺130を設けた。図4の半田パターンの効用については後述する。

【0028】この斜辺130とレーザチップ114の裏面から見て左右比較することにより正確にチップ搭載位置を合わせることが出来た。

【0029】図5は本例での、サブマウントの半田パターンと半導体レーザの共振器の関係を示すものである。4つの半導体レーザの共振器20、21、22、23が、各半田パターンに対応する。図6はこれに対応したレーザ・チップの位置関係を示している。図3と図5を参照すれば、本関係は容易に理解されるであろう。

【0030】以上に述べたサブマウントの素子搭載領域と異なる他の領域上には、複数のボンディングワイヤ接続のためのボンディングパッド120が、ワイヤ装着時にワイヤがレーザ光を遮蔽しない位置に形成されている。ボンディングワイヤの他端側を素子パッケージのフランジを貫通して設けられ、フランジとは電氣的に分離された複数のリードの一端側にそれぞれ接続することによりパッケージ外部から素子への通電を可能としている。

【0031】図7、図8に図4のサブマウントに、レーザチップを接着する際の電極及びチップの位置関係の詳細を示す。図7は図4における半田パターン118、図8は半田パターン119に対する位置関係を例示する。各図において、半導体チップの端部が符号122、レーザ共振器を113、その軸を123として示した。

【0032】図7及び図8において、チップ融着時にチップの下から押し出される半田の盛り上がりによりレーザ光が遮光されないように、チップの下から出る半田のパターン121は、チップ端面122では、接着される

位置の近傍において、レーザ共振器の軸123からずらせて形成されている。これによりチップ接着時の熔融半田への加圧によりチップ下から排除された半田は共振器の軸、即ちレーザ光が通過する領域からはずれた位置に排出されることになる。図7、図8での矢印はこの熔融半田の流れを示している。熔融半田でチップの下から流れるものは、半田パターンの領域に流れ、その他にはほとんど影響を及ぼさない。隣接する電極同士の間でこのような半田パターンがずれた領域を設ける場合、これに対応して隣接電極の半田パターンがずれた領域と対向する部分の電極パターンを後退させることが電極間の間隔を十分に確保するために有効であった。

【0033】以上に述べたような半田の排出のためのパターンは半導体レーザの前端面側又は後端面側に、それぞれ共振器軸の右側と左側の半田を排出するためのパターンを設けることがより有効であった。これらのパターンの配置は、図7のように右側と左側の排出パターンがそれぞれレーザ素子の前方及び後方側に設けられたパターンと、図8のように素子の同一の方向に左右両方のパターンを設ける場合がある。パターンの微細化サブマウント面積の節減のため、これらのパターンを、当該装置の要求に応じて組み合わせて用いることが有効である。

【0034】このような共振器の左右に、対応した半田排出パターンを設けることは、半導体レーザの共振器が他の領域に比べ盛り上がった形状の半導体レーザにおいては特に重要である。それは、サブマウントと半導体レーザチップの間の空間に半田が流れ、且つレーザ共振器端面の発光領域を阻害する可能性が高いからである。

【0035】図9は、中央の盛り上がった構造の例を示す第2の実施例の半導体レーザ装置の断面図である。この構造はn型GaAs基板101上にn型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層(Seドープ、 $p=1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 、1.8 μm)102、多重量子井戸活性層103、p型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層(Znドープ、 $p=7 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 、1.6 μm)104、および厚さ約0.2 μmのp型GaAsキャップ層(Znドープ、 $p=1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 、0.2 μm)105が順次結晶成長される。多重量子井戸活性層は3層のGa_{0.5}In_{0.5}Pウェル層(厚さ7 nm)と、これを挟む4層の(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pバリア層(厚さ4 nm)よりなっている。

【0036】こうして形成した半導体積層体より、p型GaAsキャップ層105及びp型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層104は、SiO₂膜をマスクとして、幅3 μmのストライプ状領域106を残して、p型(Al_{0.7}Ga_{0.3})_{0.5}In_{0.5}Pクラッド層104を厚さ0.3 μm程度残して化学的に除去してリッジ型構造を作成した。尚、前記

ストライプ領域の軸は、前記の例と同様、紙面と交差する方向である。そして、このリッジ構造の上面を除いて、パッシベーション膜の酸化シリコン膜111を被着した。単一チップ上に、以上のようなリッジ状のレーザ素子が4素子(14、15、16、17)形成されており、それぞれのレーザ素子には電氣的に相互に分離された金電極110が設けられている。

【0037】以上のようにして作成した半導体レーザは、機械的研磨および化学エッチングにより基板の裏面から厚さ100 μmまで研削した後、裏面電極112を設け、レーザ共振器113に直交する方向の幅を600 μmレーザ共振器113と同一の方向の長さ300 μmに分割してレーザチップを得た。このレーザチップ114の平面構成は図2と同様である。

【0038】この素子を接着するサブマウントの電極及び半田パターンは前述のように半導体レーザの前端面側または後端面側にそれぞれ共振器軸の右側と左側の半田を排出するためのパターンを設けてある。これにより、リッジ状に盛り上がったレーザストライプによって左右に分割された半田のどちらの側もレーザチップの下に閉じ込められることはなく、半田の排出場所が確保されているため偶発的な半田のはみ出しを防止することができ、素子組立工程の歩留まりを大幅に向上できた。

【0039】次に本願発明を適用可能なアレイ型半導体レーザ素子部の間隔とその時の半導体レーザの電極及び半田パターンの寸法例の現状について説明する。

【0040】半導体レーザの帯状の電極及び分離溝の幅をそれぞれa、b、とし、サブマウントの半田パターンと分離溝の幅をそれぞれx、yとする。図2に各幅を図示した。これらのa、b、x、yの間には以下の関係が必要と考えられる。アレイピッチdがレーザチップとサブマウントで一致することから、次式を得る。

$$a + b = x + y = d \cdots (\text{式1})$$

半導体レーザのへき開位置の誤差と組み立て時の位置合わせの誤差がそれぞれ10 μm程度あるので、5 μmの余裕を取って合わせ位置が2.5 μmずれても、隣接半田パターンと短絡しないため次の式を得る。

$$a/2 + 2.5 \leq x/2 + y \cdots (\text{式2})$$

半導体レーザのストライプの幅を最大5 μmとして、これが20 μmずれて組立てられても半田パターンの領域から出ないためには、次の関係が成り立つ。

$$x/2 \geq 22.5 \cdots (\text{式3})$$

半田の厚さは均一な接合を得るためには2 μm以上必要であるが、5 μm以上になるとレーザ下から押し出される半田の量が多くなりすぎ本願発明を用いてもはみ出し半田によりレーザ光の一部が遮蔽又は乱反射される恐れがあるので、半田厚さの最適範囲は2 μmから5 μmである。この厚さの半田に再現性よくパターンを形成する為には半田のパターンの間隔は5 μm以上必要と考えられる。従って、次の関係となる。

10

20

30

40

50

$$y \geq 5 \cdots (\text{式} 4)$$

式3、式4から、本願発明は、アレイ間隔 $50 \mu\text{m}$ までのアレイ素子に十分適用可能であり、この時の半導体レーザの電極の幅は次の関係を有する。

$$a \leq d + y - 50 \cdots (\text{式} 5)$$

尚、実施例においては、2つの半田パターンを例示したが、本願発明の趣旨にかなう他の諸形態を用いることが出来ることはいうまでもない。

【0041】本願発明の効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。半導体レーザ素子が組み込まれる半導体レーザ素子において、半田に起因する電極間の短絡を防止し、組立プロセスでの歩留まりを高めることができる。また、電極間の短絡を防止し、前記半導体レーザ素子の組立プロセスでの歩留まりを高める半導体レーザ素子を提供できる。

【0042】図10に本願発明と比較する為、従来の半田パターンの平面図を例示する。半田パターン217とレーザ共振器の軸213の関係を示す。図は2つの共振器についてのみ示している。図において、符号222はレーザ・チップの端面、224は偶発的な半田のはみ出し部である。本願発明のごとく、半導体レーザ素子の電極あるいは半田層が、当該半導体レーザ・チップより大きい領域を有さない場合、熔融半田の偶発的な半田のはみ出し部224によって並置された2つの半田パターン217が電気的に接触する不具合が発生する。

【0043】

【発明の効果】本願発明は、高歩留まりでの製造を可能とする半導体レーザ装置を提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本願発明の一実施例である半導体レーザ装置の光の進行方向と交差する面での断面図である。*

【図1】

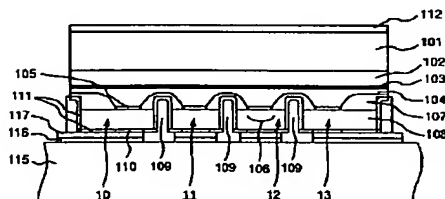


図 1

*【図2】図2は、本願発明の一実施例である半導体レーザ装置の組み立て時を例示する断面図である。

【図3】図3は、本願発明の半導体レーザチップの主要部の平面図である。

【図4】図4は、本願発明の半導体レーザチップを接着するサブマウントの平面図である。

【図5】図5は、本願発明のサブマウントと半導体レーザチップの電極の位置関係を示す図である。

【図6】図6は、本願発明のサブマウントと半導体レーザチップの位置関係を示す図である。

【図7】図7は、本願発明のサブマウントの半田パターンの一例を示す平面図である。

【図8】図8は、本願発明のサブマウントの半田パターンの他の例を示す平面図である。

【図9】図9は、本願発明の第2の実施例である半導体レーザ装置の光の進行方向と交差する面での断面図である。

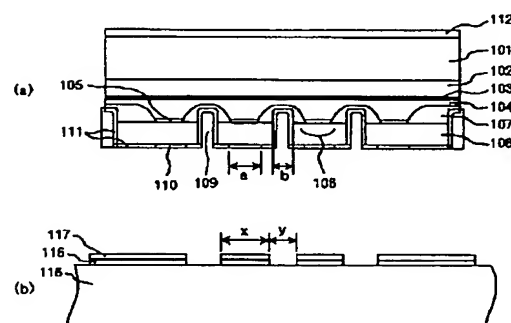
【図10】図10は、従来の半導体レーザアレイ接着用半田パターンの例を示す平面図である。

【符号の説明】

101…n型半導体基板、102…n型クラッド層、103…多重量子井戸活性層、104…p型クラッド層、105…p型キャップ層、106…ストライプ状領域、107…n-GaAs、108…p-GaAs、109…分離溝、110…表面金電極、111…酸化シリコン膜、112…裏面電極、113…レーザ共振器、114…レーザチップ、115…窒化アルミニウム、116…電極、117…半田、118…帯状半田パターン、119…斜辺、120…ボンディングパッド、121…チップ下から出る半田のパターン、122…チップ端面、123…共振器の軸、124…偶発的にはみ出した半田。

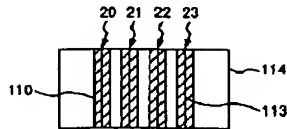
【図2】

図 2



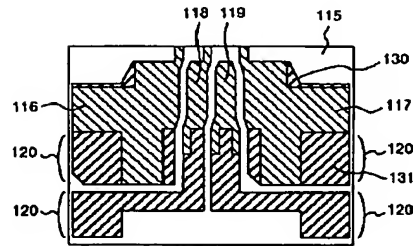
【図3】

図 3



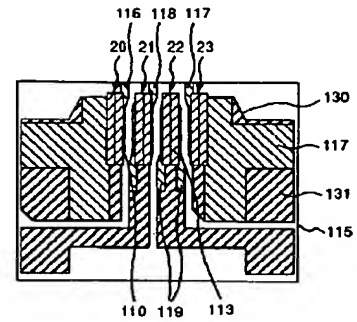
【図4】

図 4



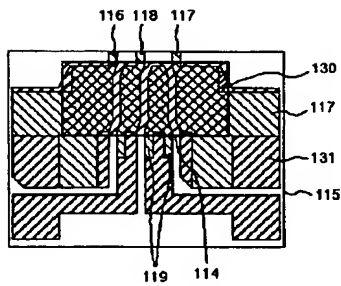
【図5】

図 5



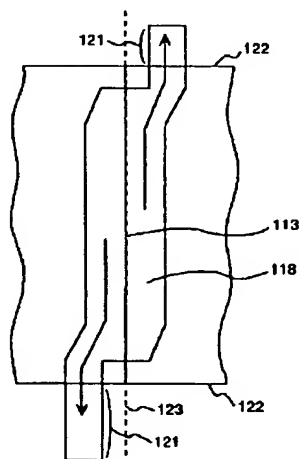
【図6】

図 6



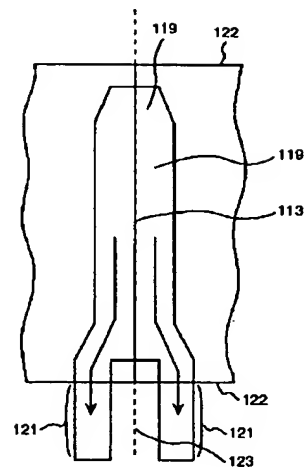
【図7】

図 7



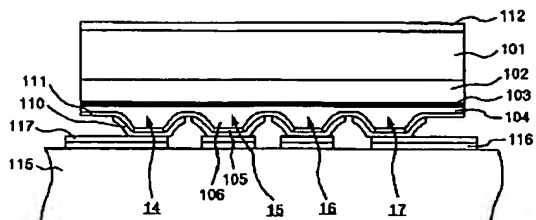
【図8】

図 8



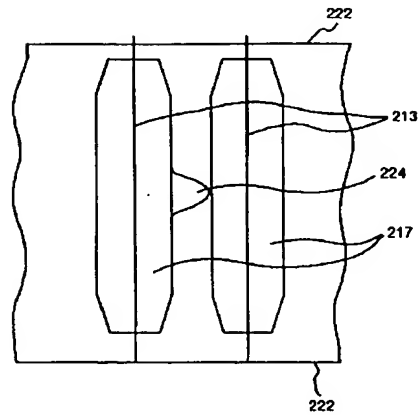
【図9】

図 9



【図10】

図 10



フロントページの続き

(72)発明者 齊藤 進
東京都港区港南二丁目15番1号 日立工機
株式会社内
(72)発明者 坂本 順信
東京都港区港南二丁目15番1号 日立工機
株式会社内

(72)発明者 榊 和雄
東京都港区港南二丁目15番1号 日立工機
株式会社内
(72)発明者 徳田 正秀
東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内
Fターム(参考) 5F073 AA74 CA14 CB02 DA32 DA34
EA29 FA23

【正誤表】

【公開番号】

特開2002-175462 (P2002-175462A)	特開2002-374630 (P2002-374630A)
特開2002-297691 (P2002-297691A)	特開2002-237715 (P2002-237715A)
特開2002-312849 (P2002-312849A)	特開2002-344880 (P2002-344880A)
特開2002-319027 (P2002-319027A)	特開2002-359518 (P2002-359518A)
特開2002-342764 (P2002-342764A)	特開2002-368697 (P2002-368697A)
特開2002-366430 (P2002-366430A)	特開2002-374242 (P2002-374242A)
特開2002-366440 (P2002-366440A)	特開2003-8314 (P2003-8314A)
特開2002-366604 (P2002-366604A)	特開2003-9262 (P2003-9262A)
特開2002-366615 (P2002-366615A)	特開2003-18100 (P2003-18100A)
特開2002-366878 (P2002-366878A)	
特開2003-6193 (P2003-6193A)	
特開2003-6620 (P2003-6620A)	
特開2003-15789 (P2003-15789A)	
特開2003-22394 (P2003-22394A)	
特開2003-30194 (P2003-30194A)	
特開2003-30589 (P2003-30589A)	
特開2002-216925 (P2002-216925A)	
特開2002-358948 (P2002-358948A)	
特開2002-367577 (P2002-367577A)	
特開2002-367582 (P2002-367582A)	
特開2002-373629 (P2002-373629A)	
特開2002-373630 (P2002-373630A)	
特開2002-373631 (P2002-373631A)	
特開2002-373639 (P2002-373639A)	
特開2003-7272 (P2003-7272A)	
特開2003-17052 (P2003-17052A)	
特開2003-17112 (P2003-17112A)	
特開2003-45383 (P2003-45383A)	
特開2003-45403 (P2003-45403A)	
特開2003-45404 (P2003-45404A)	
特開2003-45407 (P2003-45407A)	
特開2003-45408 (P2003-45408A)	
特開2003-45474 (P2003-45474A)	
特開2003-45499 (P2003-45499A)	
特開2002-344061 (P2002-344061A)	
特開2002-344101 (P2002-344101A)	
特開2002-359188 (P2002-359188A)	
特開2002-359189 (P2002-359189A)	
特開2002-359190 (P2002-359190A)	
特開2002-359201 (P2002-359201A)	
特開2002-373801 (P2002-373801A)	
特開2003-7615 (P2003-7615A)	
特開2003-8022 (P2003-8022A)	
特開2003-17670 (P2003-17670A)	
特開2003-17671 (P2003-17671A)	
特開2003-22970 (P2003-22970A)	
特開2003-23146 (P2003-23146A)	
特開2003-46159 (P2003-46159A)	

第6部門(3)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-175462	G06F 17/60		2000-370271	300557635 株式会社エヌオーエルネット 大阪府大阪市中央区農人橋一丁目1番22号 大江ビル	399062902 株式会社ネクスス 大阪府大阪市中央区農人橋1-1-22 大江ビル7階
2002-297691	G06F 17/60		2001- 94701	308053398 株式会社パワーズサービス 東京都渋谷区本町6丁目22番5号	502157877 藤井 克弘 東京都杉並区下高井戸3-3-4
2002-312849	G07F 17/26		2002- 4426	591237685 株式会社メイクソフトウェア 大阪府大阪市北区天神橋3丁目2番10号 500069987 赤松 彰宏 大阪府大阪市北区東天満1丁目10-8-406	591237685 株式会社メイクソフトウェア 大阪府大阪市北区天神橋3丁目2番10号
2002-319027	G06T 7/20		2001-121672	595147700 株式会社エイ・ティ・アール 知能映像通信研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2	393031586 株式会社国際電気通信基礎技術研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
2002-342764	G06T 11/60		2001-150492	595147700 株式会社エイ・ティ・アール 知能映像通信研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2	393031586 株式会社国際電気通信基礎技術研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第6部門(3)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-366430	G06F 12/06		2001-172755	599014024 株式会社ヒッツ研究所 神奈川県大和市下鶴間1644番 地	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋 町3丁目12番地
2002-366440	G06F 12/14		2001-176981	599014024 株式会社ヒッツ研究所 神奈川県大和市下鶴間1644番 地	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋 町3丁目12番地
2002-366604	G06F 17/50		2001-172651	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号 302062931 NECエレクトロニクス株式会 社 神奈川県川崎市中原区下沼部 1753番地
2002-366615	G06F 17/60		2001-175225	000003687 東京電力株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目 1番3号 592131906 株式会社富士総合研究所 東京都千代田区神田錦町二丁 目3番地	000003687 東京電力株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目 1番3号
2002-366878	G06F 19/00		2001-175537	000005094 日立工機株式会社 東京都港区港南二丁目15番1 号	302057199 日立プリンティングソリュー ションズ株式会社 神奈川県海老名市下今泉810 番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第6部門(3)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2003- 6193	G06F 17/28		2001-185800	500209033 株式会社エイ・ティ・アール 音声言語通信研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2	393031586 株式会社国際電気通信基礎技術研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
2003- 6620	G06T 1/00		2001-190823	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号	300052246 株式会社ホンダエレシス 栃木県宇都宮市平出工業団地18番地7
2003- 15789	G06F 3/00		2001-199005	599014024 株式会社ヒッツ研究所 神奈川県大和市下鶴間1644番地	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
2003- 22394	G06F 17/60		2001-205096	000003562 東芝テック株式会社 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地	000003562 東芝テック株式会社 東京都千代田区神田錦町1丁目1番地 501004936 ヒューレット・パカード・ソリューションデリバリティ株式会社 東京都渋谷区恵比寿西1丁目10番11号
2003- 30194	G06F 17/30		2001-216372	392019433 加藤 圭一 神奈川県川崎市宮前区馬絹1634-1 コスモ宮崎台アバンシード305号 300045385 垂水 浩幸 香川県高松市木太町2078番地の1 ラルジュ玉藻602号	302042520 株式会社スペースタグ 香川県高松市林町2217-15 香川県産業頭脳化センタービル2108号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第6部門(3)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特 許 公開番号	分 類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2003- 30589	G06K 13/12		2001-209415	000137203 株式会社マースエンジニア リング 東京都新宿区新宿1丁目10番 7号	000137203 株式会社マースエンジニア リング 東京都新宿区新宿1丁目10番 7号 397011111 株式会社ウインテック 長野県埴科郡坂城町南条332
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(1)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-216925	H01R 39/00		2001-13013	000137395 株式会社マック・サイエンス 神奈川県横浜市緑区長津田町 5289	502277371 ブルカー・エイエックスエス 株式会社 茨城県つくば市二の宮3-21 -5
2002-358948	H01M 2/36		2001-165005	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2002-367577	H01M 2/08		2001-169199	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2002-367582	H01M 2/12		2001-169198	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2002-373629	H01M 2/06		2001-178212	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2002-373630	H01M 2/10		2001-178208	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(1)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特 許 公開番号	分 類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-373631	H01M 2/10		2001-178214	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2002-373639	H01M 2/22		2001-178205	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 7272	H01M 2/10		2001-192096	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 17052	H01M 4/58		2001-195353	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番 地	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番 地 591030499 大阪市 大阪府大阪市北区中之島1- 3-20
2003- 17112	H01M 10/04		2001-196421	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(1)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2003- 45383	H01M 2/10		2001-231617	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 45403	H01M 2/30		2001-226209	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 45404	H01M 2/30		2001-226529	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 45407	H01M 2/30		2001-231618	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 45408	H01M 2/30		2001-233261	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
2003- 45474	H01M 10/04		2001-235916	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(1)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2003- 45499	H01M 10/40		2001-235142	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン栃木株 式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(2)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-344061	H01S 5/022		2001-146375	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 000005094 日立工機株式会社 東京都港区港南二丁目15番1号	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 302057199 日立プリンティングソリューションズ株式会社 神奈川県海老名市下今泉810番地
2002-344101	H05K 1/11		2001-108381	390035895 株式会社鈴木 長野県須坂市大字小河原2150番地1	000006183 三井金属鉱業株式会社 東京都品川区大崎1丁目11番1号 390035895 株式会社鈴木 長野県須坂市大字小河原2150番地1
2002-359188	H01L 21/20		2001-165690	000228925 三菱マテリアルシリコン株式会社 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(2)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-359189	H01L 21/20		2001-165691	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
2002-359190	H01L 21/20		2001-165693	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
2002-359201	H01L 21/205		2001-165692	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(2)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-373801	H01C 7/10		2001-218825	599168800 有限会社ズィンクトピア 大阪府高槻市大和1丁目14番 11号 000205627 大阪府 大阪府大阪市中央区大手前2 丁目1番22号	597062546 伊賀 篤志 大阪府高槻市大和1丁目14番 11号 000205627 大阪府 大阪府大阪市中央区大手前2 丁目1番22号
2003- 7615	H01L 21/20		2001-186767	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
2003- 8022	H01L 29/78B		2001-186786	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(2)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2003- 17670	H01L 27/12		2001-199505	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
2003- 17671	H01L 27/12		2001-200121	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
2003- 22970	H01L 21/20		2001-206386	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(2)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2003- 23146	H01L 29/78		2001-206385	000228925 三菱マテリアルシリコン株式 会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号 000006264 三菱マテリアル株式会社 東京都千代田区大手町一丁目 5番1号	302006854 三菱住友シリコン株式会社 東京都港区芝浦一丁目2番1 号
2003- 46159	H01L 41/09		2001-228519	396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 591023158 財団法人熊本テクノポリス財 団 熊本県上益城郡益城町大字田 原2081番地10 591011155 魚住 清彦 東京都調布市入間町1丁目28 番18号 パストラル成城106号	396020800 科学技術振興事業団 埼玉県川口市本町4丁目1番 8号 500471043 有限会社熊本テクノロジー 熊本県上益城郡益城町大字田 原2020番地3 A棟2号室 591011155 魚住 清彦 東京都調布市入間町1丁目28 番18号 パストラル成城106号
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(3)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-237715	H01Q 13/12		2001-31231	301022471 独立行政法人通信総合研究所 東京都小金井市真井北町4-2-1 396011680 株式会社エイ・ティ・アール 環境適応通信研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2	301022471 独立行政法人通信総合研究所 東京都小金井市真井北町4-2-1
2002-344880	H04N 5/91		2001-152502	500040908 株式会社メガフュージョン 東京都千代田区一番町17-6	500040908 株式会社メガフュージョン 東京都千代田区一番町17-6 591128453 株式会社メガチップス 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目1番6号
2002-359518	H01Q 15/24		2001-349814	301022471 独立行政法人通信総合研究所 東京都小金井市真井北町4-2-1 396011680 株式会社エイ・ティ・アール 環境適応通信研究所 京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2	301022471 独立行政法人通信総合研究所 東京都小金井市真井北町4-2-1
2002-368897	H01B 10/10		2001-172803	599014024 株式会社ヒッツ研究所 神奈川県大和市下鶴間1644番地	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(3)

出願人の名義変更

(平成15年5月18日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-374242	H04L 9/14		2001-178893	599014024 株式会社ヒッツ研究所 神奈川県大和市下鶴間1644番地	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
2003- 8314	H01P 5/107		2001-190570	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号	300052246 株式会社ホンダエレシス 栃木県宇都宮市平出工業団地18番地7
2003- 9262	H04Q 9/00		2001-189979	397011373 ソニーコミュニケーション ネットワーク株式会社 東京都品川区北品川4丁目7番35号	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
2003- 18100	H01B 10/10		2001-198797	599014024 株式会社ヒッツ研究所 神奈川県大和市下鶴間1644番地	000004329 日本ビクター株式会社 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					

第7部門(4)

出願人の名義変更

(平成15年5月16日(2003.5.16)発行)

特許 公開番号	分類	識別 記号	出願番号	旧出願人	新出願人
2002-374630	H02J 7/00		2001-178231	395007200 エヌイーシーモバイルエナジ ー株式会社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地	302067084 エヌイーシートーキン株式会 社 栃木県宇都宮市針ヶ谷町484 番地
上記は出願公開前に承継されたものである。					